

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-138817

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl.

E05B 49/00
B60R 25/00
B60R 25/10
G08B 13/00
G08B 15/00

(21)Application number : 2001-334429

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 31.10.2001

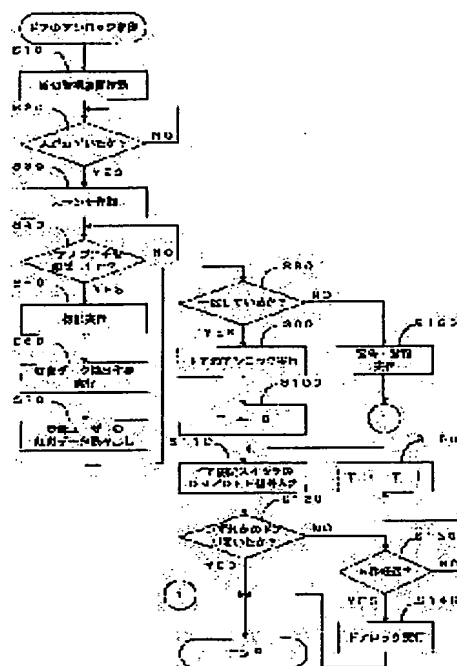
(72)Inventor : TASHIRO SOZABURO

(54) KEYLESS ENTRY SYSTEM FOR VEHICLE, PERSON IDENTIFYING METHOD, AND PERSON IDENTIFYING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To positively obtain iris data of the user irrespective of the physical size, etc., of the user when unlocking of a door of a vehicle is carried out according to a person identifying method using the iris data.

SOLUTION: According to the person identifying method, a peripheral monitoring device 60 is operated, and when it is determined that a person approaches a driving seat door 5, a person sensor 50 is operated to determine whether or not the target person assumes a position with his/her hand extended to a door knob 7 in order to open the door 5 (S10 to S40). If it is determined that the target person assumes the position with his/her hand extended to the door knob 7, image pickup is carried out by a small camera 11 having a fish-eye lens 11a, and the image is analyzed, followed by extracting the iris data (S50, S60). Next, registered iris data (registered data) stored in a hard disk 24 is read out, and it is determined whether or not the registered data coincides with the measured data. If the former data coincides with the latter data, unlocking of the door is carried out (S70 to S90).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、
 ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、
 該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、
 該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認
 10 実行手段と、
 該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 前記撮像手段が、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様に車両の近くに立っている人の顔面の画像を確実に捉え得る視野角の広いカメラによって構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。
 【請求項2】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、
 ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、
 該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、
 該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認
 30 実行手段と、
 該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 前記記憶手段には、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しており、前記本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。
 【請求項3】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、
 ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、
 該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、
 該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認
 40 実行手段と、
 該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 前記記憶手段には、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しており、前記本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。
 【請求項4】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、
 ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、
 該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、
 該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認
 50 実行手段と、
 該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 前記記憶手段には、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しており、前記本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。
 【請求項5】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、
 ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、
 該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、
 該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認
 60 実行手段と、
 該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 前記記憶手段には、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しており、前記本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。

人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認実行手段と、

該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、
 車両の近くの所定領域内に人が侵入したことを検出するための周辺監視手段と、

該周辺監視手段により前記所定領域内に人が侵入したことが検出された場合に、前記撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる周辺監視型撮像タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。

【請求項4】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、

ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、

該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、

該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認実行手段と、

該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、

人が前記ドアノブに手をかけようとしていることを検出するための開閉意思検出手段と、

該開閉意思検出手段によって人が前記ドアノブに手をかけようとしている状態であることが検出された場合に、前記撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる開閉意思連動型撮像タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリーシステム。

【請求項5】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、

ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、

該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、

該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認実行手段と、

該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリーシステムにおいて、

対象人物の視線を前記撮像手段の撮像方向に誘導する視線誘導手段を備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項6】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、

ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、

該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、

該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認実行手段と、

該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリースystemにおいて、

前記撮像手段により所望の画像を撮像できない場合に、所望の画像を撮像するためのガイダンスを出力するガイダンス手段を備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項7】 予め、車両のユーザーの虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、

ドアノブに手をかけようとして当該ドアノブの方向を見た人の虹彩の画像を撮像できる様な構造又は配置を有し、当該ドアノブの付近に取り付けられている撮像手段と、

該撮像手段により撮像された画像から個人識別用の虹彩データを抽出する虹彩データ抽出手段と、

該虹彩データ抽出手段が抽出した虹彩データを、前記記憶手段に予め記憶しておいたユーザーの虹彩に関する個人識別情報とを比較して、本人確認を実行する本人確認実行手段と、

該本人確認実行手段により本人と確認された場合は、ドアをアンロックするドアアンロック手段とを備える車両のキーレスエントリースystemにおいて、

車両の周囲の明るさを検出する明るさ検出手段を備え、前記記憶手段には、ユーザーの虹彩に関する個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、

前記本人確認手段は、前記明るさ検出手段により検出されている周囲の明るさに応じて、前記記憶手段に記憶されている複数のデータの中から該当するデータを読み出して前記本人確認を実行する様に構成されていることを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項8】 請求項1～請求項7のいずれか記載の車両のキーレスエントリースystemにおいて、

前記ドアノブの付近に、当該ドアノブの方向を見た人の目の位置に対して光を照射する光照射手段を備えている

ことを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項9】 請求項1～請求項8のいずれか記載の車両のキーレスエントリースystemにおいて、

前記ドアアンロック手段によりドアがアンロックされた後、実際にドアが開かれたか否かを判定するドアオープン判定手段と、

該ドアオープン判定手段によりドアが開かれていないと判断された場合に、前記ドアアンロック手段によるドアのアンロックが実行されてからの経過時間を計測する経過時間計測手段と、

該経過時間計測手段によって所定時間の経過が計測された場合には、ドアをロックするドアロック手段とを備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項10】 請求項1～請求項9のいずれか記載の車両のキーレスエントリースystemにおいて、

前記本人確認手段により、本人ではないと確認された場合には、所定の警告を実行する警告手段を備えていることを特徴とする車両のキーレスエントリースystem。

【請求項11】 予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、

前記実測データを、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様に車両の近くに立っている人の顔面の画像を確実に捉え得る視野角の広いカメラによって撮影した画像から抽出する様にすることを特徴とする個人識別方法。

【請求項12】 予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、

前記個人識別情報として、当該人物の少なくとも目の高さを特定し得る体格関連情報をも記憶しておき、対象人物を撮影して実測データを得る際には、前記体格関連情報を反映させる様にすることを特徴とする個人識別方法。

【請求項13】 予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、

対象人物の視線が所定方向に向いたときに前記実測データを取得する様にすることを特徴とする個人識別方法。

【請求項14】 予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、

前記実測データとして所望の画像を取得できない場合には、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力する様にすることを特徴とする個人識

別方法。

【請求項15】 予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、前記個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、個人識別をしようとしている場所の周囲の明るさに応じて、前記複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う様にしたことを特徴とする個人識別方法。

【請求項16】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、前記実測データ取得手段を、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様に車両の近くに立っている人の顔面の画像を確実に捉え得る視野角の広いカメラによって構成したことを特徴とする個人識別システム。

【請求項17】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、前記記憶手段には、個人識別情報として、当該人物の目の高さを特定し得る体格関連情報をも記憶しておき、前記実測データ取得手段で実測データを取得する際には、前記体格関連情報を反映させる様にしたことを特徴とする個人識別システム。

【請求項18】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、対象人物の視線が所定方向を向いたか否かを判定する視線判定手段と、該視線判定手段により対象人物の視線が所定方向に向いたと判定されたときに前記実測データ取得手段によるデータの取得動作を実行させるデータ取得タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする個人識別システム。

ム。

【請求項19】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、対象人物の視線を誘導する視線誘導手段を備えていることを特徴とする個人識別システム。

【請求項20】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、前記実測データ取得手段によって所望の画像を取得できない場合には、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力するガイダンス手段を備えていることを特徴とする個人識別システム。

【請求項21】 予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておく記憶手段と、対象人物を撮影して虹彩に関する実測データを取得する実測データ取得手段と、該実測データ取得手段の取得した実測データと前記記憶手段に記憶しておいた個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する本人判定手段とを備えている個人識別システムにおいて、周囲の明るさを検出する明るさ検出手段を備え、前記記憶手段には、前記個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、前記本人判定手段は、前記明るさ検出手段の検出した周囲の明るさに応じて、前記複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う様に構成されていることを特徴とする個人識別システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のキーレスエントリーシステムに係り、さらに、この車両のキーレスエントリーシステムを実現するのに適する個人識別方法及び個人識別システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両のドアロックやドアオープンをするに当たって、電子キーに備えられているドアロックボタンやドアオープンボタンを操作すると、キーをキーシリンダに挿入して回さなくてもドアロックやドアオープンを実行することができるワイヤレス型のキーレス

エントリーシステムが知られている。

【0003】また、スマートキーシステムと称されるキーレスエントリーシステムも知られている。このスマートキーシステムは、電子キーを携帯したユーザーが車両の所定範囲内に近付くと、車載送信機からリクエスト信号を送信し、これを電子キーが受信して応答信号を返信し、この応答信号を車載受信機で受信し、リクエストと応答を何回か繰り返すことにより得られた情報に基づき、車載のセキュリティECUがキー照合を行い、正規のキーである場合には、その後、ユーザーがドアノブに手をかけたことをドアノブに内蔵されているセンサで検知したときにドアオープンを実行し、逆に、正規のキーを持ったユーザーが車両から降りてドアを閉じ、ドアノブの近くに設けられているドアロックボタンを押すとドアロックを実行する様にしたものである。

【0004】これら従来のキーレスエントリーシステムによれば、ユーザーはキーをキーシリンダに挿入してドアのロック／アンロックのための機械的操作をしなくてもよいことから、ドアのロック／アンロックに伴うユーザーの負担が軽減されるという効果が発揮される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら従来のキーレスエントリーシステムでは、ユーザーは必ず電子キーを携帯していなければならないため、電子キーを家に置き忘れてきたり、あるいは電子キーを紛失したりすると、ユーザー自身が車両を使用できなくなってしまうという問題がある。また、電子キーを何者かに盗まれた場合には、この何者かも電子キーを用いれば簡単に車両のドアをアンロックすることができてしまうため、車両自体を盗まれたり、車両に積んでいた物品や車載の備品を盗まれたりするおそれがあるという問題がある。

【0006】こうした問題を解決する方法として、例えば、ユーザーの指紋を登録しておき、ユーザーがドアを開けようとするときにはドアノブの近くの指紋検出センサにタッチしてもらう様にするといった方法を採用すれば、電子キーを携帯しなくてもドアのアンロックを実行することができる。しかし、指紋は、ユーザーの触れた物品から採取が可能であり、犯罪者によって指紋を盗み取られることも考えられるため、セキュリティが十分とはいえないという問題がある。また、ドアノブに手をかける前に指紋検出センサを触らないとドアオープンできないため、煩わしいという問題がある。

【0007】これら指紋による個人識別方法を採用した場合の問題点を解決するものとして、銀行のATM等において実用化されつつある虹彩データによる個人識別方法を採用して本人確認を行うキーレスエントリーシステムを提案することができる。この方法によれば、虹彩データは指紋の様に盗み取られる可能性がほとんどないことからセキュリティ上極めて好ましく、また、虹彩デー

タによる個人識別に必要な情報量は指紋による場合よりも少なくてもよいので、個人識別のために必要な機器を低価格化することも可能であるという利点がある。さらに、非接触型なので、煩わしさが全くないという利点もある。

【0008】しかしながら、ドアを開こうとして車両の近くに立っているユーザーから虹彩データを取得しようとする場合、ユーザーの背の高さによって目の高さが変わるため、ユーザーの目の辺りをカメラで撮影しようすると、カメラの設置場所やカメラの撮影方向等に関するマッチングが難しいという問題がある。例えば、ユーザーが女性の場合は平均身長は155cm程度であるが、男性になると平均身長は170cm程度であり、男性か女性かによってかなりの差が生じる。また、男性だけを捉えて見ても、最近では身長180cm以上の人も多い一方、身長160cm以下の人も多いのが実状であり、虹彩データに基づく個人識別は一層困難性を増している。

【0009】また、虹彩データを用いた個人識別方法によってドアのアンロックを行う場合、カメラによる撮影タイミングをどの様にするかが問題となる。即ち、ドアのアンロックを虹彩データを用いて実行するために駐車中にずっとカメラを駆動し続けていたのでは電力消費量が大きくなってしまい、バッテリーオーバーを引き起こす可能性があるという問題もある。

【0010】さらに、車両を運転しようとするユーザーがサングラスをかけていたり、荷物を持っていて普段と立つ位置が違っていたりする場合もあり、ユーザーの虹彩データを取得しようとしてもこれができない場合もある。

【0011】加えて、人の瞳孔は、周囲の明るさによって拡大したり収縮したりする。従って、虹彩も周囲の明るさによってその形状を変化させることになる。この点、特公平5-84166号公報に記載されている様に、虹彩データを取得する際に、光の照射角度や強さを種々に変えて、瞳孔を所定寸法にした上で虹彩データを取得する様にする事で正確な個人識別を行う様にする方法が提案されている。しかし、この様な方法では、個人識別に時間がかかったり、あるいは照明装置の構造や制御が複雑化するという問題がある。

【0012】そこで、本発明は、虹彩データを用いた個人識別方法によって車両のドアのアンロックを実行するに当たっての上述の様な問題点を解決し、実用化技術として確立することを目的とするものである。併せて、この様な実用化技術を確立し得る新規な個人識別方法及び個人識別システムを提供することを目的とするものである。

【0013】より具体的には、本発明は、虹彩データを用いた個人識別方法によって車両のドアのアンロックを実行するに当たり、ユーザーの体格等に拘わらず、確実

に虹彩データを取得することができる様にすることを第1の目的とするものである。

【0014】また、本発明は、虹彩データを用いた個人識別方法によって車両のドアのアンロックを実行するに当たり、最適なタイミングでカメラを作動させることによって電力消費量を低減することを第2の目的とするものである。

【0015】さらに、本発明は、虹彩データを用いた個人識別方法によって車両のドアのアンロックを実行するに当たり、確実に虹彩データを取得できる様にすることを第3の目的とするものである。

【0016】加えて、本発明は、虹彩データを用いた個人識別方法によって車両のドアのアンロックを実行するに当たり、迅速かつ正確に個人識別ができる様にすることを第4の目的とするものである。

【0017】また、本発明は、上記第1～第4の目的を達成するのに適した新規な個人識別方法を提供することを第5の目的とするものである。

【0018】加えて、本発明は、上記第1～第4の目的を達成するのに適した新規な個人識別システムを提供することを第4の目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成しようとしてなされた本発明の請求項1の車両のキーレスエントリースystemは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリースystemにおいて、前記撮像手段が、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様に車両の近くに立っている人の顔面の画像を確実に捉え得る視野角の広いカメラによって構成されていることを特徴とする。

【0020】この請求項1の車両のキーレスエントリースystemによれば、視野角の広いカメラを用いることで、体格や立つ位置等によらず、ユーザーの虹彩データを確実に取得することができる。

【0021】同じく上記第1の目的を達成するためになされた請求項2の車両のキーレスエントリースystemは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリースystemにおいて、前記記憶手段には、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しており、前記本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成されていることを特徴とする。

【0022】この請求項2の車両のキーレスエントリースystemによれば、記憶手段に、ユーザーの目の高さ方向位置を特定するための体格関連情報も記憶しておき、本人確認手段による本人確認に、この体格関連情報が反映される様に構成することで、ユーザーの体格に拘わらず、確実に虹彩データを取得することができる。

【0023】ここで、より具体的には、この請求項2記載の車両のキーレスエントリースystemにおいて、前記虹彩データ抽出手段を、前記体格関連情報を考慮して虹彩データの抽出を行う様に構成しておくことができる。この場合、撮像手段を視野角の広いカメラで構成しておくといふ。この様にした車両のキーレスエントリースystemによれば、虹彩データ抽出手段による虹彩データの抽出が迅速かつ適切に実行される。

【0024】また、これらの車両のキーレスエントリースystemにおいて、前記撮像手段による撮像方向を、前記体格関連情報を考慮して設定しておくこともできる。このような構成の車両のキーレスエントリースystemによれば、ユーザーの体格に応じて撮像手段による撮像方向を設定するので、ユーザーの体格に拘わらず的確に虹彩データを取得することができる。例えば、ディーラーにおいて、車両を注文するときに、ユーザーの体格に応じて撮像手段の角度を調節することで、これを実現することができる。

【0025】さらに、これらの車両のキーレスエントリースystemにおいて、前記撮像手段に、前記体格関連情報を考慮して撮像方向を調節する撮像方向調節手段を備えさせておくこともできる。この様に構成することで、撮像方向調節手段が、体格関連情報を考慮して撮像方向を調節することで、ユーザーの体格に拘わらず、的確に虹彩データを取得することができる様になる。

【0026】また、上記第2の目的を達成するためになされた請求項3の車両のキーレスエントリースystemは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリースystemにおいて、車両の近くの所定領域内に人が侵入したことを検出するための周辺監視手段と、該周辺監視手段により前記所定領域内に人が侵入したことが検出された場合に、前記撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる周辺監視型撮像タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする。なお、周辺監視手段としては、電波、超音波、赤外線などを利用することができる。また、周辺監視手段としては、所定時間毎に周辺画像を取り込み、この画像を解析して人が撮像範囲内に入ったか否かを判定するといった様な構成を採用することもできる。

【0027】この請求項3の車両のキーレスエントリー

システムによれば、周辺監視手段が、車両の近くの所定領域内に人が侵入したことを検出したときに、周辺監視型撮像タイミング制御手段が、撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる。この結果、請求項6のキーレスエントリーシステムによれば、撮像手段を常時作動させておかななくてよいので、消費電力を低減すると共に、的確に虹彩データを取得することができる。

【0028】同じく、上記第2の目的を達成するためになされた請求項4の車両のキーレスエントリーシステムは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリーシステムにおいて、人が前記ドアノブに手をかけようとしていることを検出するための開閉意思検出手段と、該開閉意思検出手段によって人が前記ドアノブに手をかけようとしている状態であることが検出された場合に、前記撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる開閉意思連動型撮像タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする。ここで、開閉意思検出手段としては、より具体的には、対象人物の手がドアノブに伸びたことを検出したり、あるいは、対象人物の視線がドアノブを見ていることを検出する手段として構成することができる。なお、対象人物の手がドアノブに伸びたことは、ドアノブに設けたタッチセンサの信号や、ドアノブに設けた感熱センサの信号等に基づいて、対象人物がドアオープンのためにドアノブを操作しようとしていることを検出してやることで具体的に実現が可能である。また、視線を検出する装置としては、例えば、眼鏡店などに設置されている自動検眼装置で採用している様なシステムを用いることができる。

【0029】この請求項4の車両のキーレスエントリーシステムによれば、開閉意思検出手段が、人がドアノブに手をかけようとしていることを検出すると、開閉位置連動型撮像タイミング制御手段が、撮像手段による本人確認のための撮像動作を実行させる。この結果、請求項7のキーレスエントリーシステムによれば、虹彩データの撮像をタイミングよく実行することができ、撮像手段の消費電力を低減すると共に、的確に虹彩データを取得することができる。

【0030】同じく上記第3の目的を達成するためになされた請求項5の車両のキーレスエントリーシステムは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリーシステムにおいて、対象人物の視線を前記撮像手段の撮像方向に誘導する視線誘導手段を備えて

いることを特徴とする。

【0031】この請求項5の車両のキーレスエントリーシステムによれば、視線誘導手段で対象人物の視線を撮像方向に誘導するので、確実に虹彩データを取得することができる。なお、視線誘導手段としては、撮影手段の近傍に照明手段を設けておき、この照明手段を作動させて対象人物の注意を引く様にするなどの適当な手法を採用することができる。

【0032】また、上記第3の目的を達成するためになされた請求項6の車両のキーレスエントリーシステムは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリーシステムにおいて、前記撮像手段により所望の画像を撮像できない場合に、所望の画像を撮像するためのガイダンスを出力するガイダンス手段を備えていることを特徴とする。

【0033】この請求項6の車両のキーレスエントリーシステムによれば、例えば、対象人物の立つ位置が適切でないために所望の画像が撮像できない様な場合には、ガイダンス手段により、「もっと近くへ来て下さい。」とか、「もう少しかがんで下さい。」といった様に音声ガイダンスを出力させることにより、対象人物を最適な位置に誘導して、所望の画像を撮像する様にすることができる。この結果、請求項10の車両のキーレスエントリーシステムによれば、確実に虹彩データを取得することができる。

【0034】また、上記第4の目的を達成するためになされた請求項7の車両のキーレスエントリーシステムは、記憶手段に記憶しておいたユーザーの虹彩データと撮像手段で撮像し、虹彩データ抽出手段で抽出した虹彩に関する実測データとを本院確認実行手段で比較して個人識別を行い、本人である場合にドアアンロック手段を作動させてドアのアンロックを行う様にした車両のキーレスエントリーシステムにおいて、車両の周囲の明るさを検出する明るさ検出手段を備え、前記記憶手段には、ユーザーの虹彩に関する個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、前記本人確認手段は、前記明るさ検出手段により検出されている周囲の明るさに応じて、前記記憶手段に記憶されている複数のデータの中から該当するデータを読み出して前記本人確認を実行する様に構成されていることを特徴とする。

【0035】この請求項7の車両のキーレスエントリーシステムによれば、本人確認を実行する際には、明るさ検出手段が車両の周囲の明るさを検出し、本人確認手段は、明るさ検出手段により検出されている周囲の明るさに応じて、記憶手段に記憶されている複数のデータ（明

るさに応じた虹彩データ)の中から該当するデータを読み出して本人確認を実行する。この結果、請求項7の車両のキーレスエントリーシステムによれば、周囲の明るさによる誤判定を防ぎつつ、迅速かつ精度よく本人確認を実行することができる。

【0036】ここで、請求項8に記載した様に、請求項1～請求項7のいずれか記載の車両のキーレスエントリーシステムにおいて、前記ドアノブの付近に、当該ドアノブの方向を見た人の目の位置に対して光を照射する光照射手段を備えていることができる。

【0037】この請求項8の車両のキーレスエントリーシステムによれば、対象人物から虹彩データを取得する際に、光照射手段を作動させて一定の強さの光を対象人物の目の位置に照射することで、夜間であっても虹彩データを取得することができる。なお、光照射手段としては、赤外線を用いることが望ましい。赤外線を用いることで、車両のドアを開けようとするユーザーに違和感なく本人確認を実行することができるからである。また、赤外線であれば、これを照射されてもユーザーの瞳孔が急激に収縮するといったことはないので、虹彩データを

【0038】また、請求項9に記載した様に、請求項1～請求項8のいずれか記載の車両のキーレスエントリーシステムにおいて、前記ドアアンロック手段によりドアがアンロックされた後、実際にドアが開かれたか否かを判定するドアオープン判定手段と、該ドアオープン判定手段によりドアが開かれていないと判断された場合に、前記ドアアンロック手段によるドアのアンロックが実行されてからの経過時間を計測する経過時間計測手段と、該経過時間計測手段によって所定時間の経過が計測された場合には、ドアをロックするドアロック手段とを備えておくことができる。

【0039】この請求項9の車両のキーレスエントリーシステムによれば、ドアアンロック手段によりドアがアンロックされたものの、ドアオープン判定手段によりドアが開かれていないと判断された場合には、経過時間計測手段が、ドアのアンロックが実行されてからの経過時間を計測する。そして、経過時間計測手段によって所定時間の経過が計測された場合には、ドアロック手段が作動してドアをロックする。これは、ユーザーが車両に近付いて何かをしたものの、そのままドアを開けずに立ち去った様な場合に、いつまでもドアがアンロックのままだと盗難等の危険があるから、これを有効に防止するためである。

【0040】また、請求項10に記載した様に、請求項1～請求項9のいずれか記載の車両のキーレスエントリーシステムにおいて、前記本人確認手段により、本人ではないと確認された場合には、所定の警告を実行する警告手段を備えておくことができる。

【0041】この請求項10の車両のキーレスエントリー

システムによれば、本人確認手段により、本人ではないと確認された場合には、警告手段が、所定の警告、例えば、ホーンを吹鳴したり、「自動車に近付かないで下さい。」といった音声を発するなどの処置を実行する。これにより、いたずら等を防止することができる。

【0042】また、上記第5の目的を達成するためになされた請求項11の個人識別方法は、予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、前記実測データを、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様に車両の近くに立っている人の顔面の画像を確実に捉え得る視野角の広いカメラによって撮影した画像から抽出する様にしたことを特徴とする。

【0043】この請求項11の個人識別方法によれば、視野角の広いカメラによって撮影した画像から個人識別のための虹彩データを抽出することで、対象人物の体格や立つ位置のずれなどに拘わらず、確実に虹彩データを取得することができる。

【0044】また、上記第5の目的を達成するためになされた請求項12の個人識別方法は、予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、前記個人識別情報として、当該人物の少なくとも目の高さを特定し得る体格関連情報をも記憶しておき、対象人物を撮影して実測データを得る際には、前記体格関連情報を反映させる様にしたことを特徴とする。

【0045】この請求項12の個人識別方法によれば、個人識別情報として記憶しておいた体格関連情報に基づいて撮影方向を調節したり、あるいは、撮影したデータから虹彩データを抽出する際の抽出位置を決定したりすることにより、体格関連情報を反映させる。この結果、請求項12の個人識別方法によれば、対象人物が背の高い人であっても、背の低い人であっても、確実に虹彩データを取得することができる。

【0046】また、上記第5の目的を達成するためになされた請求項13の個人識別方法は、予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、対象人物の視線が所定方向に向いたときに前記実測データを取得する様にしたことを特徴とする。

【0047】この請求項13の個人識別方法によれば、対象人物の視線を観察したり、あるいは視線を積極的に誘導したりして、対象人物の視線が所定方向に向いたときに実測データを取得するので、最適なタイミングで確実に実測データを得ることができる。

【0048】また、上記第5の目的を達成するためになされた請求項14の個人識別方法は、予め記憶しておい

10

20

30

40

50

た虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、前記実測データとして所望の画像を取得できない場合には、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力する様にしたことを特徴とする。

【0049】この請求項14の個人識別方法によれば、実測データとして所望の画像を取得できない場合には、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力する。この結果、請求項14の個人識別方法によれば、確実に虹彩データを取得することができる。

【0050】また、上記第5の目的を達成するためになされた請求項15の個人識別方法は、予め記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、対象人物を撮影して得られた虹彩に関する実測データとを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する個人識別方法において、前記個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、個人識別をしようとしている場所の周囲の明るさに応じて、前記複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う様にしたことを特徴とする。

【0051】この請求項15の個人識別方法によれば、個人識別をしようとしている場所の周囲の明るさに応じて、予め記憶しておいた周囲の明るさに応じた複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う。この結果、請求項15の個人識別方法によれば、迅速かつ正確に個人識別ができる。

【0052】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項16の個人識別システムは、記憶手段に対して、予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておき、実測データ取得手段で対象人物から虹彩に関する実測データを取得し、本人判定手段により、実測データと個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、前記実測データ取得手段を、全方位カメラ又は魚眼レンズ付きカメラの様な視野角の広いカメラによって構成したことを特徴とする。

【0053】この請求項16の個人識別システムによれば、視野角の広いカメラを用いることで対象人物の顔面の画像を確実に捉えることができ、確実に虹彩データを取得することができる。

【0054】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項17の個人識別システムは、記憶手段に対して、予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておき、実測データ取得手段で対象人物から虹彩に関する実測データを取得し、本人判定手段により、実測データと個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か

否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、前記記憶手段には、個人識別情報として、当該人物の目の高さを特定し得る体格関連情報をも記憶しておき、前記実測データ取得手段で実測データを取得する際には、前記体格関連情報を反映させる様にしたことを特徴とする。

【0055】この請求項17の個人識別システムによれば、実測データ取得手段で対象人物を撮影する際には、体格関連情報に基づいて撮影方向を調節したり、あるいは、撮影したデータから虹彩データを抽出する際の抽出位置を決定したりすることにより、体格関連情報を反映させる。この結果、請求項17の個人識別システムによれば、対象人物が背の高い人であっても、背の低い人であっても、確実に虹彩データを取得することができる。

【0056】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項18の個人識別システムは、記憶手段に対して、予め、虹彩に関する個人識別情報を記憶しておき、実測データ取得手段で対象人物から虹彩に関する実測データを取得し、本人判定手段により、実測データと個人識別情報とを比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、対象人物の視線が所定方向を向いたか否かを判定する視線判定手段と、該視線判定手段により対象人物の視線が所定方向に向いたと判定されたときに前記実測データ取得手段によるデータの取得動作を実行させるデータ取得タイミング制御手段とを備えていることを特徴とする。なお、視線判定手段としては、直接的に視線を観察することにより判定するものであってもよいし、対象人物の目以外の部分の動きから間接的に視線がどの方向を向いているかを判定するものであってもよい。この間接的に視線を判定する手段としては、例えば、対象人物の手が実測データ撮影用のカメラの設置位置の近くへ移動したか否かを検出する手段をあげることができる。上述した様に、車両のキーレスエントリーシステムであれば、対象人物が手をドアノブに伸ばしたことを検出すれば、このとき、対象人物は手の先を見ているはずであるから、視線がドアノブを向いたと判定することができるからである。

【0057】この請求項18の個人識別システムによれば、視線判定手段により対象人物の視線が所定方向に向いたと判定されたとき、データ取得タイミング制御手段が、実測データ取得手段によるデータの取得動作を実行させる。この結果、請求項18の個人識別システムによれば、データ取得用のカメラ等を無駄なく作動させることができ、システムの消費電力を抑制しつつ確実に虹彩データを取得することができる。

【0058】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項19の個人識別システムは、記憶手段に記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、実測データ取得手段で対象人物から取得した虹彩に関する実測デー

タとを、本人判定手段により比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、対象人物の視線を誘導する視線誘導手段を備えていることを特徴とする。

【0059】この請求項19の個人識別システムによれば、視線誘導手段で対象人物の視線を誘導した上で実測データを取得するので、確実に虹彩データを取得することができる。

【0060】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項20の個人識別システムは、記憶手段に記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、実測データ取得手段で対象人物から取得した虹彩に関する実測データとを、本人判定手段により比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、前記実測データ取得手段によって所望の画像を取得できない場合には、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力するガイダンス手段を備えていることを特徴とする。

【0061】この請求項20の個人識別システムによれば、実測データ取得手段によって所望の画像を取得できない場合には、ガイダンス手段が、対象人物に対して姿勢や位置を変えてもらったり、サングラスを外してもらう等の所定の指示を行うためのガイダンスを出力する。この結果、請求項20の個人識別システムによれば、確実に虹彩データを取得することができ、判定不能となるのを防止することができる。

【0062】また、上記第6の目的を達成するためになされた請求項21の個人識別システムは、記憶手段に記憶しておいた虹彩に関する個人識別情報と、実測データ取得手段で対象人物から取得した虹彩に関する実測データとを、本人判定手段により比較し、両者の一致度に応じて本人か否かを判定する様にした個人識別システムにおいて、周囲の明るさを検出する明るさ検出手段を備え、前記記憶手段には、前記個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、前記本人判定手段は、前記明るさ検出手段の検出した周囲の明るさに応じて、前記複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う様に構成されていることを特徴とする。

【0063】この請求項21の個人識別システムによれば、本人判定手段は、明るさ検出手段の検出した周囲の明るさに応じて、明るさに応じて記憶しておいた複数のデータの中から該当するデータを読み出して実測データとの比較を行う。この結果、この請求項21の個人識別システムによれば、誤判定をすることがなく、かつ、迅速に個人識別を実行することができる。

【0064】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

【0065】図1は、本実施の形態としての車両のキーレスエントリーシステムの構成を表すブロック図である。図示の様に、本実施の形態の車両のキーレスエントリーシステム1は、カメラモジュール10と、コントローラ20と、ドアのロック／アンロック装置30と、ドア開閉スイッチ41～44と、人センサ50と、周辺監視装置60と、音声発生装置70とによって構成されている。

【0066】カメラモジュール10は、小型カメラ11と、夜間照明用の赤外線LED13とから構成されている。また、小型カメラ11としては、図2(A)に示す様な魚眼レンズ11aを備えることによって視野角を広くとれる様にしたCCDカメラ11bを用いる。なお、図2(B)に示す様な全方位カメラ15を用いる様にしてもよい。また、カメラモジュール10は、図3に示す様に、小型カメラ11の周囲に赤外線LED13を4個取り付け付けたものであって、車両3の運転席ドア5のドアノブ7の近傍に取り付けられている。また、この小型カメラ11は、ドアノブ7に手をかけた人が通常立つ位置を水平方向の中心とし、身長の高い人であっても身長の高い人であってもその顔面を含む画像が撮影できる様な高さ方向角度をもって設置されている。

【0067】コントローラ20は、図4に示す様に、CPU21、ROM22、RAM23、ハードディスク24、入出力ポート25等を備えたコンピュータである。そして、ハードディスク24には、この車両3のユーザーとして登録された人物の虹彩データと、当該人物の身長とが対になった個人識別情報が予め記憶されている。なお、この個人識別情報は、この車両3を使用するユーザーの数だけ記憶されている。

【0068】ロック／アンロック装置30は、アクチュエータ(図示略)と、このアクチュエータによって解錠位置と施錠位置との間を揺動される錠(図示略)とによって構成されている。

【0069】人センサ50は、運転席ドア5のドアノブ7の近傍に取り付けられており、人の手がドアノブ7の近傍の所定の空間領域内に入り込んだか否かにより、ドア開閉意思を検出できる様になっている。一例としては、熱線感知センサにより、上述の空間領域内において人の体温を感知した場合は、ドア開閉意思があるとの検出結果を出力する様にしておくことができる。また、超音波により、上述の空間領域内に何かが侵入したことを検出できる様にしており、何かが侵入したときにドア開閉意思ありとの検出結果を出力する様にしておくこともできる。さらに、上述の空間領域内において人の体に流れている微弱電流を検出した場合に、ドアの開閉意思ありとの検出結果を出力する様にしてもよい。また、人がドアノブ7に触れたことを検出するタッチセンサとしておくこともできる。いずれにしても、人がドアを開くためにドアノブに向かって手を差し出した状態を検出するこ

10

20

30

40

50

とができるものであれば、どのようなセンサを用いても構わない。

【0070】周辺監視装置60は、運転席ドア5から数メートルの範囲内に侵入物があるか否かを監視するためのもので、例えば、電波、超音波、赤外線などを一定時間毎に放射状に出力し、侵入物によって反射されてきた電波等を受信することで、誰かがドアを開けようとして車両に近付いたことを検知する様に構成しておくことができる。

【0071】音声発生装置70は、コントローラ10の指示により、所定のメッセージを音声で出力するためのものである。

【0072】次に、以上のような構成からなる本実施の形態の車両のキーレスエントリーシステム1におけるドアのアンロック制御の処理内容について図5のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0073】このドアのアンロック制御は、車両3のエンジンが停止され、乗員が全て降車して、ドアがロックされた駐車状態になると開始され、一定時間毎に、周辺監視装置60を作動させて(S10)、車両3の運転席20
ドア5に人が近付いて来たか否かを判定する(S20)。誰かが運転席ドア5に近付いて来たか判定された場合は(S20:YES)、人センサ50を作動させ(S30)、その対象人物がドア5を開こうとしてドアノブ7に手を伸ばした状態か否かを判定する(S40)。ここで、対象人物がドアノブ7に手を伸ばした状態であると判定されたら(S40:YES)、カメラモジュール10を駆動して、小型カメラ11による撮影を実行する(S50)。続いて、この小型カメラ11により撮影した画像を解析して、対象人物の虹彩データの抽出作業を実行する(S60)。ここで、この虹彩データを抽出する際には、ハードディスク24に記憶してある登録ユーザーの身長に関する情報を読み出し、この情報を参照して虹彩データの高さ方向抽出位置を特定した上で抽出作業を実行する。

【0074】こうして小型カメラ11で撮影した画像から対象人物の虹彩データ(以下、「実測データ」という。)を抽出したら、次に、ハードディスク24から登録ユーザーの虹彩データ(以下、「登録データ」という。)を読み出し(S70)、登録データと実測データの虹彩パターンが一致しているか否かを判定する(S80)。この判定により一致しているとされた場合は(S80:YES)、アクチュエータ31をドアのアンロック方向に駆動して、ドアのアンロックを実行すると共に(S90)、タイマーTを初期化する(S100)。

【0075】次に、ドア開閉スイッチ41~44のON/OFF信号の状態を入力し(S110)、いずれかのドアが開かれたか否かを判定する(S120)。ここで、ドア開閉スイッチ41~44は、ドアが開かれるとONになり、ドアが閉じられるとOFFになる。この判

定においていずれかのドアが開かれたとされた場合は(S120:YES)、そのまま本処理を終了する。

【0076】一方、いずれのドアも開かれていないとの判定結果である場合は(S120:NO)、タイマーTが5秒経過を示しているか否かを判定する(S130)。この判定において、タイマーTが5秒経過を示している場合は(S130:YES)、アクチュエータ31をドアロック方向に駆動して、ドアをロックして処理を終了する(S140)。一方、タイマーTによるとまだ5秒を経過していないと判定された場合は(S130:NO)、タイマーTをインクリメントして、S120へ戻る(S150)。

【0077】これに対し、S80でNOと判定された場合は、音声発生装置70を作動させて、「勝手に車に近付かないで下さい。」といった警告メッセージを出力すると共に、警報としてのブザー音を一定時間出力する(S160)。

【0078】以上の様に構成した結果、本実施の形態の車両のキーレスエントリーシステム1によれば、虹彩データを用いた個人識別によってドアのアンロックを実行することで、盗難防止効果を高めつつユーザーの快適性を高めることができる。また、このような優れた作用・効果を発揮させる上で、ユーザーの背の高さによらず、迅速かつ確実に虹彩データを取得することができる。そして、ユーザーがドアを開けようとしてドアノブに手を伸ばしただけでドアが自動的にアンロックされるので、スムーズな乗車動作が可能となり、より一層の快適性の向上が達成される。また、周辺監視装置60によって運転席ドア5の近くの所定範囲内に人が侵入したときに人センサ50やカメラモジュール10を作動させる様になっているので、上述の様な快適な車両のキーレスエントリーシステムを実現する場合の消費電力を低減することができる。さらに、車両に近付いたのが登録ユーザーでない場合に警告メッセージ等を出力することで、何者かが車両を盗もうとしたり、車載備品や車内の物品を盗もうとしたり、あるいは車両にいたずらをしようとして近付いた様な場合に、これを撃退することができ、車両を盗難やいたずらから有効に保護することができる。

【0079】次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムの装置構成は、上述の第1の実施の形態と同じである。但し、カメラモジュール10には、普通の視野角のCCDカメラを使用するものとする。この第2の実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムでは、図6、図7に示すようなドアのアンロック制御が実行される。

【0080】このドアのアンロック制御も、第1の実施の形態と同様に、エンジンが停止され、乗員が全て降車して、ドアがロックされると開始され、周辺監視装置60からの検出信号により、運転席ドア5に人が近付いて来たか判定されたときに人センサ50を作動させ、この

対象人物が運転席ドア5を開こうとしてドアノブ7に手を伸ばした状態か否かを判定する(S210~S240)。そして、対象人物がドアノブ7に手を伸ばした状態であると判定されたら、小型カメラ11による撮影を実行し、撮影した画像を解析して、対象人物の虹彩データの抽出作業を実行する(S250, S260)。ここでも、予めハードディスク24に記憶してある登録ユーザーの身長に関する情報を読み出し、これを参酌して虹彩データの抽出作業を実行する。

【0081】次に、こうして身長に関する情報を参酌して抽出したデータが、虹彩データとしての特徴を有するものであるか否かを判定する(S265)。そして、虹彩データとしての特徴を有するものである場合は(S265: YES)、第1の実施の形態と同様に、実測データと登録データの虹彩パターンが一致しているか否かを判定し、一致している場合はドアのアンロックを実行し(S270~S290)、タイマーTを利用して、その後5秒以内にドアが開閉されなかった場合はドアロックを実行して盗難を防止する(S300~S350)。また、S280でNOと判定された場合は、音声発生装置70による警告及び警報を実行する(S360)。

【0082】これに対し、S260で抽出したデータが、虹彩データとしての特徴を有しないと判定された場合は(S265: NO)、S260で抽出したデータがサングラスをかけた人の特徴を示すものか否かを判定する(S410)。なお、予め、ハードディスク24内に、サングラスをかけた人の特徴を示す画像データを記憶しておき、この画像データとの比較によりあ410の判定を実行する様にしておけばよい。そして、サングラスをかけた人の特徴を示すものであるときは(S410: YES)、音声発生装置70から「サングラスを外して下さい。」というガイダンスを出力する(S420)。また、サングラスをかけた人の特徴を示すものではないときは(S410: NO)、音声発生装置70から「カメラをのぞき込む様にして下さい。」というガイダンスを出力する(S430)。そして、これらS420, S430でガイダンスを出力した後は、再び、S250以下の処理を実行する。

【0083】以上の様に構成した結果、第2の実施の形態によれば、ドライバーがしばしば着用するサングラスの影響で個人識別が不可能であったり、立つ位置がずれていたりあるいは姿勢が悪くて虹彩データを取得できない様な場合には、音声によるガイダンスによって正常に虹彩データを抽出し得る状態へと誘導することで、虹彩データによる個人識別を可能にすることができる。

【0084】次に、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムの装置構成は、概ねは上述の第1の実施の形態と同じである。異なる点として、図8に示す様に、この車両のキーレスエントリーシステム81では、カメラモジュ

ール10の近傍に、視線誘導用の発光装置80を備えている。この第3の実施の形態の車両の車両のキーレスエントリーシステムでは、図9に示すようなドアのアンロック制御が実行される。

【0085】このドアのアンロック制御も、第1の実施の形態と同様に、エンジンが停止され、乗員が全て降車して、ドアがロックされると開始され、周辺監視装置60からの検出信号により、運転席ドア5に人が近付いて来たと判定されたときに人センサ50を作動させ、この対象人物が運転席ドア5を開こうとしてドアノブ7に手を伸ばした状態か否かを判定する(S510~S540)。そして、対象人物がドアノブ7に手を伸ばした状態であると判定されたら、発光装置80を発光させて対象人物の視線を小型カメラ11の方向に誘導すると共に小型カメラ11による撮影を実行する(S545, S550)。なお、S560以下の処理は、第1の実施の形態のS60~S170の処理と同様である(S560~S660)。

【0086】以上の様に構成した結果、第3の実施の形態によれば、対象人物の視線をカメラの方向に誘導することで、確実に虹彩データを取得することができる。

【0087】次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムの装置構成は、概ね第1の実施の形態と同じである。異なる点としては、図10に示す様に、この車両のキーレスエントリーシステム91では、車両の周囲の明るさを検出する明るさ検出センサ90を備えている。また、ハードディスク24には、登録ユーザーの虹彩データとして、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておく。この第4の実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムでは、図11に示すようなドアのアンロック制御が実行される。

【0088】このドアのアンロック制御も、第1の実施の形態と同様に、エンジンが停止され、乗員が全て降車して、ドアがロックされると開始され、周辺監視装置60からの検出信号により、運転席ドア5に人が近付いて来たと判定されたときに人センサ50を作動させ、この対象人物が運転席ドア5を開こうとしてドアノブ7に手を伸ばした状態か否かを判定する(S710~S740)。ここで、対象人物がドアノブ7に手を伸ばした状態であると判定されたら(S740: YES)、小型カメラ11による撮影を実行し、対象人物の虹彩データの抽出作業を実行する(S750, S760)。

【0089】次に、明るさ検出センサ80により検出されている周囲の明るさのデータを取り込むと共に(S765)、この周囲の明るさに応じて、ハードディスク24内に明るさに応じて記憶しておいた登録ユーザーの虹彩データの中から、該当する明るさのときのデータを読み出す(S770)。

【0090】この後は、第1の実施の形態と同様に、登

録データと実測データの虹彩パターンが一致しているかを判定し、一致しているとされた場合はドアのアンロックを実行する(S780, S790)。その後、タイマーTを初期化し、いずれかのドアが開かれたか否かを判定し、いずれのドアも開かれていない場合は、タイマーTが5秒経過を示しているか否かを判定し、タイマーTが5秒経過を示している場合は、ドアをロックして処理を終了する(S800~S850)。また、不一致の場合には警告及び警報を実行する(S860)。

【0091】以上の様に構成した結果、本実施の形態の車両のキーレスエントリーシステムによれば、虹彩データに関する個人識別情報として、周囲の明るさに応じた複数のデータを記憶しておき、周囲の明るさに応じていずれの明るさのときの個人識別情報を読み出すかを決定しているので、迅速かつ正確に虹彩データを取得することができる。

【0092】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【0093】例えば、実施の形態では、本発明の個人識別方法を利用した車両のキーレスエントリーシステムを説明したが、これ以外のシステム、例えば、エンジン始動を許可するか否かといったことを判定するために虹彩データを使用するものや、車両とは全く関係ない分野のシステムにおいて本発明の個人識別方法を採用することができ、それらは全て、本発明の個人識別方法及び個人識別システムを適用して実現することが可能である。

【0094】また、第4の実施の形態で説明した視線誘導手段について例を上げると、光以外に、音を利用したり、風を利用するなど、種々の方式を採用し得る。

【0095】さらに、体格関連情報としては、身長自体の様な直接的な情報を登録しておいてもよいし、男性か女性かの性別の様な間接的に体格を示す情報を登録しておいてもよい。例えば、登録ユーザーが男性であるということが分かれば、男性の平均身長を、虹彩データの抽出位置を決定する際の参考情報として利用することが可能であり、本発明の目的を達成し得るからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態としての車両のキーレスエントリーシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】 第1の実施の形態で使用する小型カメラの説明図である。

【図3】 第1の実施の形態におけるカメラモジュール

の取り付け箇所を示す説明図である。

【図4】 第1の実施の形態におけるコントローラの詳細を示すブロック図である。

【図5】 第1の実施の形態におけるドアのアンロック制御の内容を示すフローチャートである。

【図6】 第2の実施の形態におけるドアのアンロック制御の内容を示すフローチャートである。

【図7】 第2の実施の形態におけるドアのアンロック制御の内容を示すフローチャートである。

【図8】 第3の実施の形態としての車両のキーレスエントリーシステムの構成を示すブロック図である。

【図9】 第3の実施の形態におけるドアのアンロック制御の内容を示すフローチャートである。

【図10】 第4の実施の形態としての車両のキーレスエントリーシステムの構成を示すブロック図である。

【図11】 第4の実施の形態におけるドアのアンロック制御の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1・・・車両のキーレスエントリーシステム

3・・・車両

5・・・運転席ドア

7・・・ドアノブ

10・・・カメラモジュール

11・・・小型カメラ

11a・・・魚眼レンズ

11b・・・CCDカメラ

13・・・夜間照明用の赤外線LED

15・・・全方位カメラ

20・・・コントローラ

21・・・CPU

22・・・ROM

23・・・RAM

24・・・ハードディスク

25・・・入出力ポート

30・・・ドアのロック/アンロック装置

41~44・・・ドア開閉スイッチ

50・・・人センサ

60・・・周辺監視装置

70・・・音声発生装置

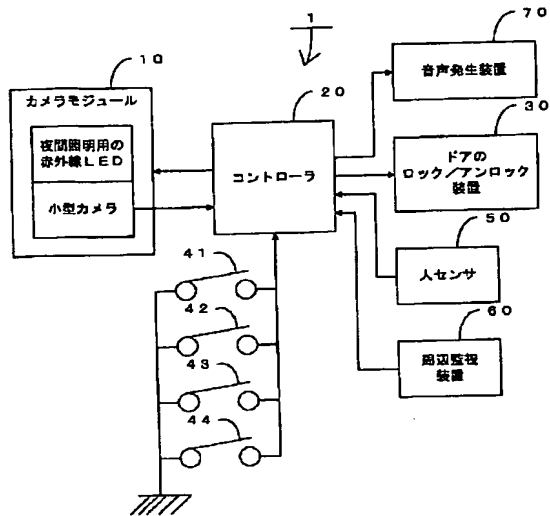
80・・・視線誘導用の発光装置

81・・・車両のキーレスエントリーシステム

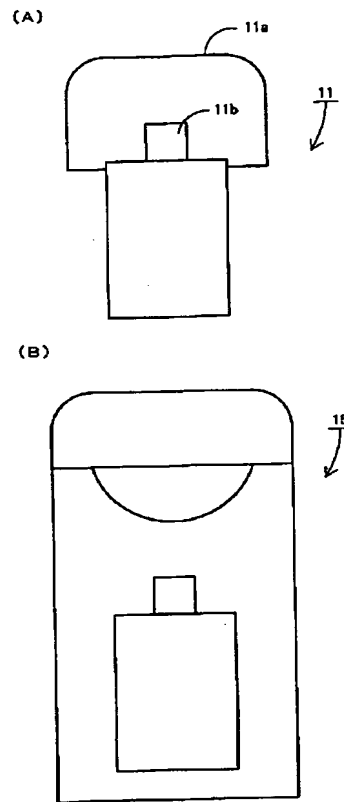
90・・・明るさ検出センサ

91・・・車両のキーレスエントリーシステム

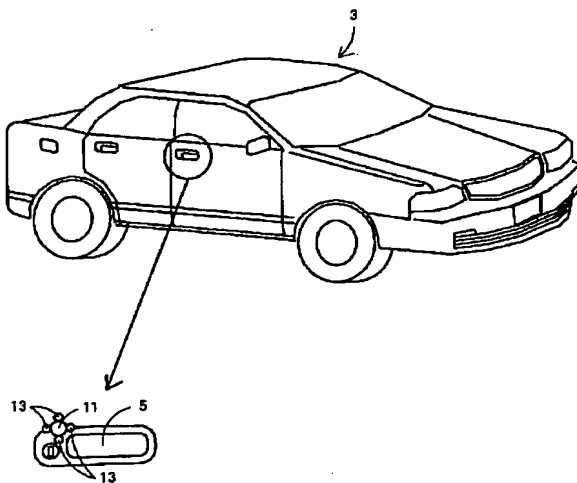
【図1】



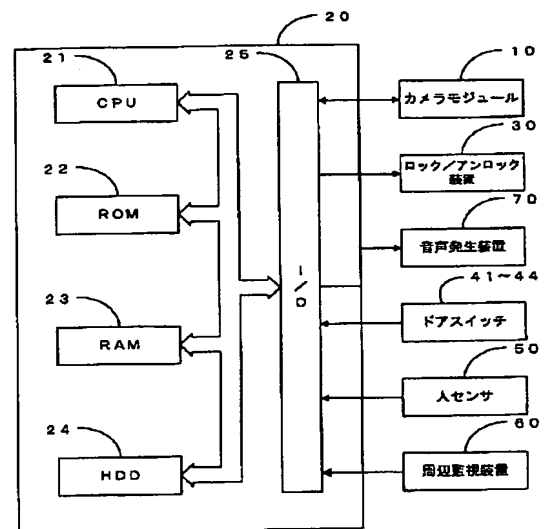
【図2】



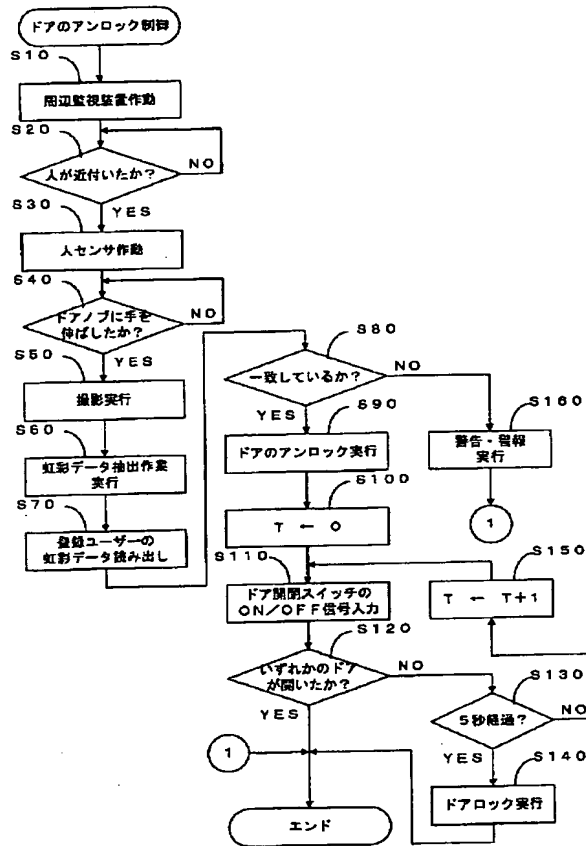
【図3】



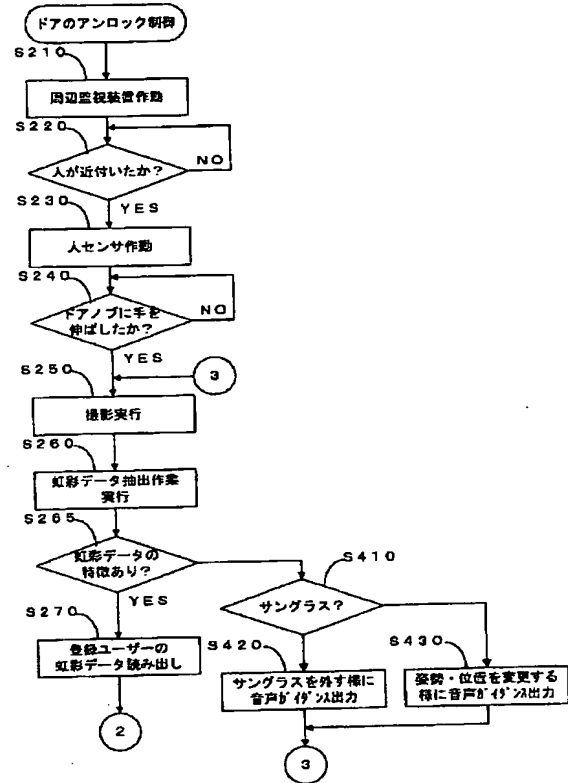
【図4】



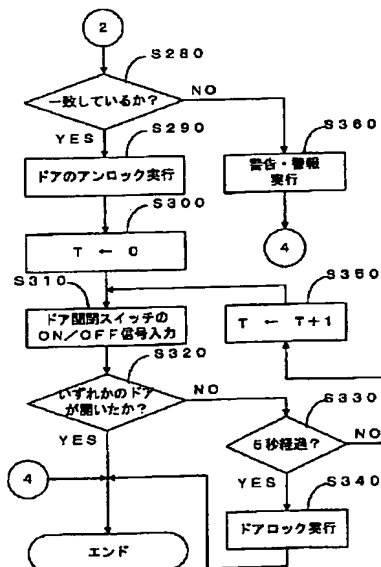
【図5】



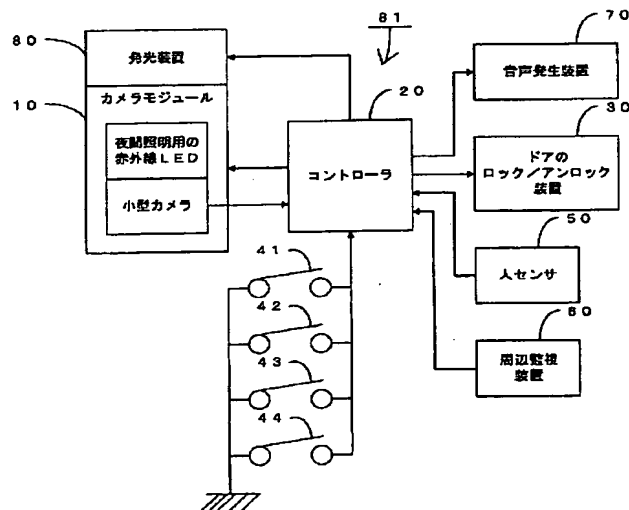
【図6】



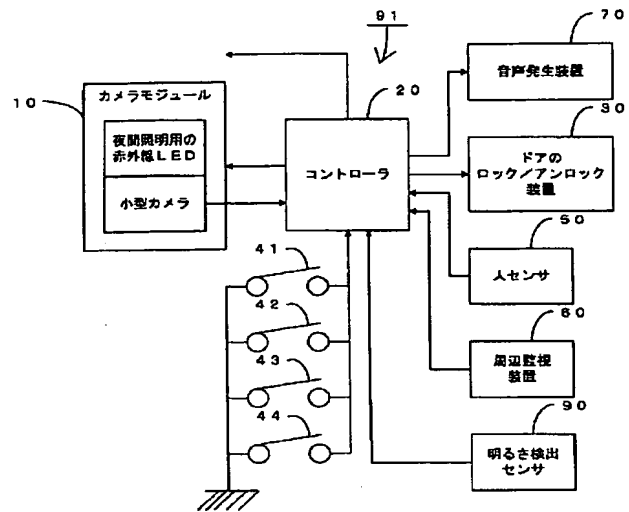
【図7】



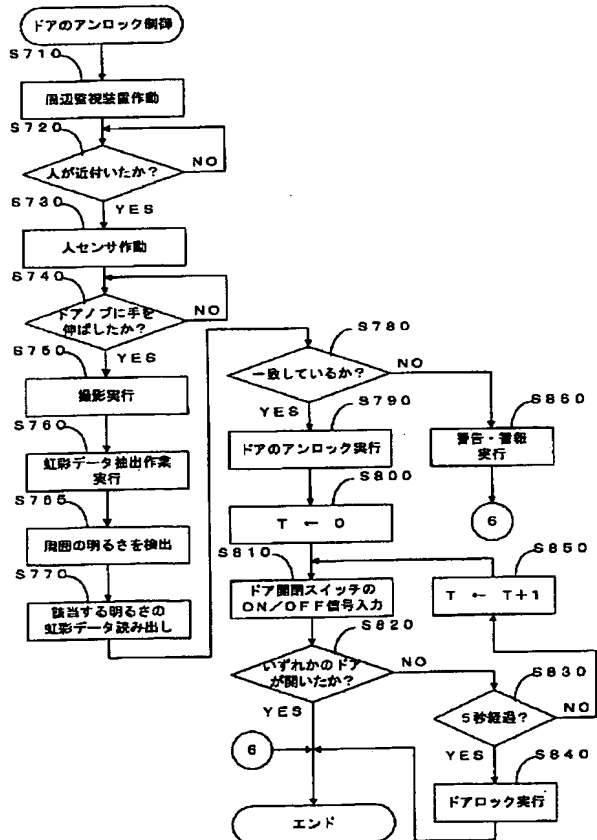
【図8】



【図 10】



【圖 1 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 8 B 15/00

G 0 8 B 15/00

F ターム(参考) 2E250 AA21 BB05 CC11 DD08 FF08
FF11 FF18 HH01 JJ03 KK03
LL01 SS05 TT01
5C084 AA04 AA10 BB34 DD12 DD57
EE06 GG52 GG56 GG57 GG78
HH02